

#3

Docket No.: 713-390

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of

Yrjo SUOLAHTI

Serial No. Not yet assigned

Filed: February 16, 2001

For: WRAPPING APPARATUS

:  
:  
:  
:  
:  
: Group Art Unit: Not yet assigned  
:  
: Examiner: N/A

1c997 U.S. PTO  
09/783982  
02/16/01

**CLAIM OF PRIORITY**

Assistant Commissioner For Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority  
of:

**Finnish Patent Application No. 20000361 filed February 17, 2000**

cited in the Declaration of the present application.

The certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

LOWE HAUPTMAN GILMAN & BERNER, LLP

Benjamin J. Hauptman  
Registration No. 29,340

Date: February 16, 2001  
1700 Diagonal Road, Suite 310  
Alexandria, Virginia 22314  
(703) 684-1111 BJH:eb

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 12.1.2001

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

JC997 U.S. PRO  
09/763982  
02/16/01

Hakija  
Applicant

Oy M. Haloila Ab  
Masku

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20000361

Tekemispäivä  
Filing date

17.02.2000

Kansainvälinen luokka  
International class

B65B

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Käärintälaite"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## KÄÄRINTÄLAITE

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritelty käärintälaitte.

Entuudestaan tunnetaan käärintälaitte käärin-  
5 takalvon kietomiseksi pakattavan tavarän ympärille. Käärintälaitteeseen kuuluu kalvonjakolaitte, joka on järjestetty kiertämään vakionopeudella ympyränmuotoista päättymätöntä kulkurataa pakattavan tavarän ympärillä. Kalvonjakolaitteeseen kuuluu runko, tukielimet  
10 kalvorullan tukemiseksi runkoon ja esivenytyslaitte. Esivenytyslaitteeseen kuuluu ensimmäinen esivenytystela, joka on kummastakin päästään laakeroitu pyöriväksi runkoon ja vastaanottaa kalvon kalvorullalta, ja toinen esivenytystela, joka on kummastakin päästään laakeroitu pyöriväksi runkoon yhdensuuntaisesti ja etäisyyden päässä ensimmäisestä esivenytystelasta. Esivenytystelat on kytketty kiinteällä välityksellä toisiinsa siten, että niiden kehänopeudet ovat erilaiset, jolloin kalvon esivenytys tapahtuu esivenytystelosten välisellä kalvon osuudella esivenytystelosten erilaisen kehänopeuksien vaikutuksesta. Edelleen kalvonjakolaitteeseen kuuluu heiluritela, joka on järjestetty kalvon kulkusuunnassa toisen esivenytystelan jälkeen vastaanottamaan esivenytetyn kalvon toiselta esivenytystelalta. Heiluritela on jousikuormitettu kalvorainan vetosuuntaa vastaan. Edelleen kalvonjakolaitteeseen kuuluu taittotela on kummastakin päästään laakeroitu runkoon yhdensuuntaiseksi esivenytystelosten ja heiluritelan suhteen ja jonka kautta heiluritelalta  
20 johdettu kalvoraina on johdettu käärintävään tavaraan.

Tyypillisesti käärintävä tuote on kuormalava ja sen poikkileikkaus on suorakaiteen muotoinen. Tällöin kalvon syöttönopeus (eli kalvon vetonopeus kalvonjakolaitteen suhteen) kalvonjakolaitteesta tavarän  
35 pinnalle vaihtelee, kun kalvonjakolaitte kiertää vakionopeudella tavarän ympäri. Kalvon venyessä telosten välissä syntyy esivenytystelosten jälkeiseen kalvon

osaan kireys, joka on verrannollinen telojen nopeuseroon, vetonopeuteen, kalvon paksuuteen ja leveyteen sekä kalvon sisäisiin venymisominaisuuksiin. Pakattavan tavarahan, esim. kuormalavan nelikulmaisesta muodosta aiheutuu jatkuvasti muutosta kalvon vetonopeuteen, mistä siis aiheutuu kalvon kireyden vaihtelua.

Kireyden vaihtelun eliminoimiseksi on tunnetuissa laitteissa heiluritelaan yhdistetty tunnistin, jota käytetään tunnistamaan kalvon kireys. Tunnistimen tunnistaman kalvonkireyden perusteella ohjataan joko kalvorullaa käyttävän moottorin kierrosnopeutta, kuten julkaisussa EP 0 936 141 A1, kalvon kulkusuunnassa jälkimmäisen eli toisen esivenytystelan käyttömoottoria, kuten julkaisussa US 5,123,230 A tai jonkin muun kalvoa kalvorullalta vetävän telan käyttömoottoria, kuten julkaisussa WO 93/24373. Järjestelyjen tarkoituksena on eliminoida pakattavan tavarahan kulmikkaan muodon aiheuttamat muutokset kalvon kireyteen ja aikaansaada kalvoon vakio kireys.

Ongelmana tunnetuissa on laitteissa on, että ne ovat monimutkaisia ja kalliita, koska niissä tarvitaan kireystunnistimia ja niiden perusteella ohjattuja käyttömoottoreita käyttämään teloja ja/tai kalvorullaa.

Keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä mainitut epäkohdat.

Erityisesti keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin rakenteeltaan aiempia laitteita yksinkertaisempi, halvempi, ja vähemmän vikaantumisasaltis käyttövarmempi laite.

Edelleen keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin laite, jossa kalvon vetonopeus ja kireys saadaan pidettyä olennaisesti vakiona riippumatta pakattavan tavarahan muodon, joka poikkeaa ympyrämuodosta, aiheuttamasta kalvon muuttuvasta vetovoimasta ja vetonopeudesta, ja jossa tämä aikaansaadaan täysin mekaanisella rakenteella.

Keksinnön mukaiselle käärintälaitteelle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksessa 1.

5       Keksinnön mukaisesti tukielimet on laakeroitu  
runkoon vapaasti pyöriviksi niin, että kalvorulla on  
niiden varassa vapaasti pyörivä. Esivenytystelat ovat  
toisiinsa kytketysti laakeroitu runkoon vapaasti pyö-  
riviksi. Heiluritela ja jousen jousivoima on sovitettu  
10       niin, että heiluritela muodostaa toisen esivenytyste-  
lan ja taittotelan välille mutkan, joka toimii kalvo-  
varastona, jossa on kalvon kulloisestakin vetovoimasta  
riippuva vaihteleva määrä kalvoa kalvon vetonopeuden  
ja kalvon kireyden pitämiseksi olennaisesti vakiona  
15       esivenytystelosten kohdalla riippumatta pakattavan ta-  
varan muodon aiheuttamasta kalvon muuttuvasta vetovoi-  
masta ja vetonopeudesta kalvonjakolaitteen suhteen.  
Jousi on mitoitettu siten, että se pyrkii pitämään  
kalvovarastossa ennalta määrätyn maksimimäärän kalvoa.

20       Kun kalvon vetonopeus kasvaa, kalvovarasto  
luovuttaa kalvoa niin, että vetonopeus esivenytystelo-  
jen kohdalla pysyy olennaisesti vakiona ja kalvon ve-  
tonopeuden pienentyessä kalvovarasto taas täyttyy.  
Keksinnön avulla kalvon kireys pystytään pitämään va-  
kiona koko käärintäprosessin ajan. Käärittävän tuot-  
25       teen muodosta johtuvat kalvon vetonopeuden muutokset  
eivät vaikuta kalvon kireyteen, vaan se pysyy ennalta  
määrätyssä arvossa.

30       Laitteen muut edulliset sovellukset ja piir-  
teet ilmenevät oheisista epäitsenäisistä patenttivaati-  
muksista ja seuraavasta piirustuksiin viittaavasta esi-  
merkin selostuksesta.

35       Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityis-  
kohtaisesti sovellutusesimerkkien avulla viittaamalla  
oheiseen piirustukseen, jossa  
kuva 1 esittää kaaviomaisesti keksinnön mu-  
kaisen käärintälaitteen erästä sovellutusta sivulta  
nähtynä,

kuva 2 esittää kuvan 1 käärintälaitetta päältä katsottuna,

kuva 3 esittää kuvan 1 laitteen kalvonjakolaitetta sivulta nähtynä,

5 kuva 4 esittää leikkausta IV-IV kuvasta 3,

kuva 5 esittää leikkausta V-V kuvasta 4,

kuva 6 esittää kaaviomaisesti kuvan 4 kalvonjakolaitteen toisen esivenytystelan, taittotelan ja heiluritelan keskinäistä geometrasta sijoittelua,

10 kuva 7 liittyy kuvan 8 laskennalliseen esimerkkiin ja esittää kaaviomaisesti poikkileikkaukseltaan suorakaiteen muotoista pakattavaa tavaraa P, joka on sijoitettu ympyrän muotoisen käärintäradan sisään radan ollessa jaettuna kymmenen asteen välein ja kalvojänteen pituuden paketin nurkasta kalvonjakolaitteen taittotelaaan ollessa laskettu ja piirretty kuvaan kul-  
15 lekin merkitylle asteluvulle, ja

kuva 8 esittää kalvon kireyttä (pystyakseli) kuvaan 7 merkityillä käärintäkehän kulman eri arvoilla  
20 (vaaka-akseli) murtoviivan (FJ) esittäessä kalvon kireyttä, kun heiluritela ei ole käytössä, murtoviivan (FJv) esittäessä kalvon kireyttä käytettäessä heiluritelaa.

Kuvissa 1 ja 2 on käärintälaitte, joka on tarkoitettu käärintäkalvon F kietomiseksi paikallaan pysyvän pakattavan tavarän ympärille. Tavara voi olla esimerkiksi kuvassa 2 näkyvä suorakaiteen muotoinen tavara P, kuten kuormalava.

Käärintälaitteeseen kuuluu kalvonjakolaitte 1,  
30 joka on järjestetty kiertämään ympyränmuotoista kulkurataa 2 vakionopeudella pakattavan tavarän ympärillä. Kulkurata 2 on muodostettu ympyränmuotoisella kehäjohdteella 23, jonka varassa kalvonjakolaitte 1 kulkee kalvonjakolaitteessa olevan käyttömoottorin 24 avulla.  
35 Kehäjohdetta 23 siirretään käärintäaikaan pystysuunnassa, jotta tavarään saadaa kalvosta muodostettua spiraalimainen kääre.

On huomattava, että tässä selostettava kalvonjakolaite 1 voidaan soveltaa mihin tahansa käärintäkoneeseen, kuten esim. sellaiseen, jossa kalvonjakolaite on yhdistetty pyörivään kampeen, joka pyörittää kalvonjakolaitetta käärittävän tavaran ympärillä, tai sellaiseen käärintäkoneeseen, jossa kalvonjakolaite 1 on yhdistetty kiinteään pylvääseen, ja kalvo johdetaan pyöritettävän tavaran ympärille.

Kuvissa 3 ja 4 näkyy tarkemmin kalvonjakolaite 1, jonka runko 3 on varustettu tukielimillä 4 kalvorullan 5 tukemiseksi irrotettavasti runkoon. Tukielimet 4 muodostuvat kahdesta istukasta 4, jotka voidaan työntää kalvorullan keskireikään sen kummastakin päästä tukemaan kalvorullaa. Tukielimet 4 on laakeroitu runkoon 3 vapaasti pyöriviksi niin, että kalvorulla 5 on niiden varassa vapaasti pyörivä. Kalvorullan pyörittämistä varten ei laitteessa siis ole mitään käyttölaitetta, kuten moottoria.

Edelleen runkoon 3 on tuettu esivenytyslaitte 6, 7, johon kuuluu ensimmäinen esivenytystela 6, joka on kummastakin päästään laakeroitu pyöriväksi runkoon 3 ja se vastaanottaa kalvon kalvorullalta 5. Esivenytyslaitteeseen kuuluu edelleen toinen esivenytystela 7, joka on kummastakin päästään laakeroitu pyöriväksi runkoon 3 yhdensuuntaisesti ja pienen etäisyyden päässä ensimmäisestä esivenytystelasta 6. Esivenytystelat 6, 7 on laakeroitu runkoon vapaasti pyöriviksi, ts. ilman minkäänlaista käyttölaitetta, mutta kuitenkin niin, että esivenytystelat on kytketty kiinteällä hammasvälityksellä 8 toisiinsa. Kuvassa 5 on esitetty hammasvälitys, jossa ensimmäinen hammaspyörä 21 on kiinnitetty ensimmäiseen esivenytystelaaan 6 ja toinen hammaspyörä 22 on kiinnitetty toiseen esivenytystelaaan 7 ja hammaspyörät ovat suorassa vetävässä kosketuksessa toisiinsa. Esivenytysteloille 6, 7 saadaan näin erilaiset kehänopeudet. Kalvon venytyksen aikaansaamiseksi hammaspyörävälityksen välityssuhde on valittu

sellaiseksi, että kalvon kulkusuunnassa jälkimmäisen toisen esivenytystelan 7 kehänopeus on suurempi (esim. noin 10% suurempi) kuin ensimmäisen esivenytystelan 6 kehänopeus, jolloin kalvon esivenytys tapahtuu esivenytystelosten välisellä kalvon osuudella esivenytystelosten erilaisten kehänopeuksien vaikutuksesta.

Edelleen kalvonjakolaitteeseen 1 kuuluu heiluritela 9, joka on järjestetty kalvon kulkusuunnassa toisen esivenytystelan 7 jälkeen vastaanottamaan esivenytetyn kalvon toiselta esivenytystelalta 7. Heiluritela 9 on jousella 10 kuormitettu kalvon F vetosuuntaa vastaan. Heiluritelaan 9 kuuluu taittoelin 12, joka on yhdensuuntainen esivenytystelosten 6, 7 ja taittotelan 11 suhteen ja jonka taittoelimen yli kalvo F johdetaan. Heilurivarret 13 on yhdistetty taittoelimen 12 kumpaankin päähän poikittaissuuntaisesti taittoelimen pituussuunnan suhteen. Kiertoakseli 14 on kiinnitetty heilurivarsiin 13 ja laakeroitu runkoon 3, Vipuvarsi 15 on kiinnitetty kiertoakseliin 14. Vipubarressa 15 on kiinnityselin 16 jousen 10 kiinnittämiseksi. Jousi 10 on kierrejousi, joka on yhdestä päästään yhdistetty vipuvarteeseen 15 ja toisesta päästä runkoon 3.

Edelleen kalvonjakolaitteeseen kuuluu taittotela 11, joka on kummastakin päästään laakeroitu runkoon 3 yhdensuuntaiseksi esivenytystelosten 6, 7 ja heiluritelan 9 suhteen ja jonka kautta heiluritelalta 9 johdettu kalvo F johdetaan käärittävään tavaraan.

Kalvo F on pujotettu telosten yli niin, että ensimmäinen esivenytystela 6, heiluritela 9 ja taittotela 11 ovat kosketuksessa kalvon F ensimmäiseen sivuun 19 ja toinen esivenytystela 7 on kosketuksessa kalvon toiseen sivuun 20.

Heiluritela 9 ja jousen 10 jousivoima on sovitettu niin, että heiluritela 9 muodostaa toisen esivenytystelan 7 ja taittotelan 11 välille mutkan, joka toimii kalvovarastona, jossa on kalvon F kulloisesta-



kin vetovoimasta riippuva vaihteleva määrä kalvoa kalvon vetonopeuden ja kalvon kireyden pitämiseksi olennaisesti vakiona riippumatta pakattavan tavaran muodon aiheuttamasta kalvon muuttuvasta vetovoimasta ja vetonopeudesta. Heiluritelan 9 ansiosta vetonopeus telojen  
5 yli vakioituu, jolloin kireysvaihtelu jää pois.

Jousi 10 on mitoitettu siten, että se pyrkii pitämään kalvovaraston täynnä. Kalvon kulutusnopeuden kasvaessa vetonopeus telojen kohdalla ei kasva oleellisesti sillä kalvovarasto luovuttaa ensin kalvonsa.  
10 Kulutusnopeuden pienentyessä varasto taas täyttyy ja nopeus ja siten kalvonkireys telojen kohdalla pysyy vakiona. Kalvovarasto alkaa luovuttaa kalvoa vasta, kun kalvon syöttönopeus ylittää määrätyn arvon, jolloin  
15 kalvovarasto alkaa luovuttaa kalvoa ja kireys ottaa ennalta määrätyn tason. Kun kalvon syöttönopeus ylittää määrätyn tason, kalvovarasto luovuttaa kalvoa koska kireys muodostuu jousivoimaa suuremmaksi.

Kuten kuvasta 4 näkyy, laitteeseen kuuluu rajoitineliimet 17, 18 heiluritelan 9 kääntökulman rajoittamiseksi ennalta määräytyksi, tässä sovelluksessa heilurivarren 13 maksimikäntökulma ääriasentojen välillä on 60°. Rajoitineliimiin 17, 18 kuuluu ensimmäinen rajoitineliin 17, joka määrittää heiluritelan 9 ensimmäisen ääriasennon I, jossa sen muodostamassa kalvovarastossa on maksimimäärä kalvoa, ja toinen rajoitineliin 18, joka määrittää heiluritelan 9 toisen ääriasennon II, jossa sen muodostamassa kalvovarastossa on minimimäärä kalvoa.  
25

Kuvassa 6 on esitetty eräs edullinen telojen 7, 9 ja 11 välinen geometrinen sijoittelu. Mitoituksessa on tärkeää, että kalvovarastossa on riittävä määrä kalvoa eliminoimaan muuttuvan kalvon vetonopeuden aiheuttama kalvon kireysvaihtelu, ja että kalvon kireys  
35 pysyy olennaisesti samana riippumatta kalvovarastossa oleva kalvon määrästä.

Heilurivarren 13 maksimikäntökulma ääriasen-  
tojen I ja II välillä on  $60^\circ$ . Heiluritelan 9 kiertoak-  
selin 14 ja taittotelan 11 keskiakselin väliseksi etäi-  
5 syydeksi on merkitty  $x$ . Silloin toisen esivenytystelan  
7 keskiakselin ja heiluritelan 9 taittoelimen 12 kes-  
kiakselin välinen etäisyys on  $3,04 \cdot x$ . Heiluritelan 9  
taittoelimen 12 keskiakselin ja heiluritelan 9 kierto-  
akselin 14 välinen etäisyys on  $1,31 \cdot x$ . Taittotelan 11  
10 keskiakselin ja toisen esivenytystelan 7 keskiakselin  
välinen etäisyys on  $1,73 \cdot x$ . Heiluritelan 9 kiertoakse-  
lin 14 ja toisen esivenytystelan 7 keskiakselin välinen  
etäisyys on  $2,62 \cdot x$ .

Kulma, joka muodostuu heiluritelan ensimmäinen  
15 ääriasennon I ja toisen esivenytystelan 7 keskiakselin  
välille heiluritelan 9 kiertoakselin 14 ollessa kulman  
kärjessä on  $95,4^\circ$ . Kulma, joka muodostuu heiluritelan  
ensimmäinen ääriasennon I ja taittotelan 11 keskiakse-  
lin välille heiluritelan 9 kiertoakselin 14 ollessa  
20 kulman kärjessä on  $116,6^\circ$ .

Eräässä mitoituksessa heiluritelan 9 kiertoak-  
selin 14 ja taittotelan 11 keskiakselin välinen etäi-  
syys  $x$  on 105,4 mm. Silloin toisen esivenytystelan 7  
keskiakselin ja heiluritelan 9 taittoelimen 12 keskiak-  
25 selin välinen etäisyys on 320,3 mm. Heiluritelan 9  
taittoelimen 12 keskiakselin ja heiluritelan 9 kierto-  
akselin 14 välinen etäisyys on 137,6 mm. Taittotelan 11  
keskiakselin ja toisen esivenytystelan 7 keskiakselin  
välinen etäisyys on 182,3 mm. Heiluritelan 9 kiertoak-  
30 selin 14 ja toisen esivenytystelan 7 keskiakselin väli-  
nen etäisyys on 276,5 mm. Vipubarren 15 pituus  $R$  (hei-  
luritelan 9 kiertoakselista 14 jousen 10 kiinnityskoh-  
taan) on 60 mm. Jousen 10 jousivakio on 1,4 N/mm.

Kuva 7 esittää pyöreää kalvonjakolaitteen  
35 kulkurataa 2 ja sen sisälle asetettua käärittävää suo-  
rakaiteen muotoista pakettia  $P$ , jonka mittasuhteet  
vastaavat standardikuormalavaa 800 mm x 1200 mm. Kul-

kuratakehä 2 on jaettu osiin 10 asteen välein ja kullekin osalle on laskettu kalvojänteen pituus. Kalvojänteen pituuden perusteella voidaan laskea, kun tunnetaan kalvon ominaisuudet, kalvonjakolaitteen nopeus ja kuvan 6 mukainen kalvon kulkuradan mitoitus kalvonjakolaitteessa, kunkin kuvan 7 pisteen hetkellinen kalvon kireys.

Kuvassa 8 on esitetty em. lähtöarvojen perusteella laskettu kalvon kireys yksikkönä N kulkuradan eri kohdissa. Murtoviiva FJ esittää kalvon kireyttä, kun heiluritelaa ei ole käytössä. Murtoviiva FJv esittää kalvon kireyttä kun heiluritela 9 on käytössä. Kuvasta 8 nähdään selvästi, että kalvon kireyden vaihtelu on huomattavasti pienempää, kun heiluritelaa käytetään, verrattuna siihen, ettei sitä käytettäisi.

Keksintöä ei rajata pelkästään edellä esitettyjä sovellutusesimerkkejä koskevaksi, vaan monet muunnokset ovat mahdollisia pysyttäessä patenttivaatimusten määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Käärintälaitte käärintäkalvon (F) kietomiseksi pakattavan tavaran, erityisesti muodoltaan ympyrämuodosta poikkeavan tavaran, ympärille, johon käärintälaitteeseen kuuluu kalvonjakolaite (1), joka on järjestetty kiertämään ympyränmuotoista kulkurataa (2) olennaisesti vakionopeudella pakattavan tavaran ympärillä, ja johon kalvonjakolaitteeseen kuuluu: runko (3); tukielimet (4) kalvorullan (5) tukemiseksi runkoon; esivenytyslaite (6, 7), johon kuuluu ensimmäinen esivenytystela (6), joka on kummastakin päästään laakeroitu pyöriväksi runkoon ja vastaanottaa kalvon kalvorullalta, ja toinen esivenytystela (7), joka on kummastakin päästään laakeroitu pyöriväksi runkoon yhdensuuntaisesti ja etäisyyden päässä ensimmäisestä esivenytystelasta, ja jotka esivenytystelat on kytketty kiinteällä välityksellä (8) toisiinsa siten, että niiden kehänopeudet ovat erilaiset, jolloin kalvon esivenytys tapahtuu esivenytysteloiden välisellä kalvon osuudella esivenytysteloiden erilaisten kehänopeuksien vaikutuksesta; heiluritela (9), joka on järjestetty kalvon kulkusuunnassa toisen esivenytystelan jälkeen vastaanottamaan esivenytetyn kalvon toiselta esivenytystelalta, ja joka heiluritela on jousella (10) jousikuormitettu kalvorainan vetosuuntaa vastaan; ja taittotela (11), joka on kummastakin päästään laakeroitu runkoon yhdensuuntaiseksi esivenytysteloiden ja heiluritelan suhteen ja jonka kautta heiluritelalta johdettu kalvoraina on johdettu käärittäväseen tavaraan, tunnettu siitä, että tukielimet (4) on laakeroitu runkoon (3) vapaasti pyöriviksi niin, että kalvorulla on niiden varassa vapaasti pyörivä; että esivenytystelat (6, 7) ovat toisiinsa kytketysti laakeroitu runkoon vapaasti pyöriviksi; ja että heiluritela (9) ja jousen (10) jousivoima on sovitettu niin, että heiluritela (9) muodostaa toisen esivenytystelan (7) ja taittotelan (11) välille mutkan, joka toimii kalvova-

rastona, jossa on kalvon kulloisestakin vetovoimasta riippuva vaihteleva määrä kalvoa kalvon vetonopeuden ja kalvon kireyden pitämiseksi olennaisesti vakiona esivenytystelosten kohdalla riippumatta pakattavan tavaran muodon aiheuttamasta kalvon muuttuvasta vetovoimasta ja -nopeudesta kalvonjakolaitteen suhteen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että heiluritelaan (9) kuuluu taittoelin (12), joka on yhdensuuntainen esivenytystelosten (6, 7) ja taittotelan (11) suhteen ja jonka taittoelimen yli kalvo (F) johdetaan, heilurivarret (13), jotka on yhdistetty taittoelimen (12) kumpaankin päähän poikittaissuuntaisesti taittoelimen pituussuunnan suhteen, kiertoakseli (14), jotka on kiinnitetty heilurivarsiin ja laakeroitu runkoon (3), ja vipuvarsi (15), joka on kiinnitetty kiertoakseliin (14) ja jossa vipuvarressa on kiinnityselin (16) jousen (10) kiinnittämiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, tunnettu siitä, että laitteeseen kuuluu rajoitinelimet (17, 18) heiluritelan (9) kääntökulman rajoittamiseksi ennalta määräytyksi.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, tunnettu siitä, että rajoitinelimiin (17, 18) kuuluu ensimmäinen rajoitinelin (17), joka määrittää heiluritelan (9) ensimmäisen ääriasennon (I), jossa sen muodostamassa kalvovarastossa on maksimimäärä kalvoa, ja toinen rajoitinelin (18), joka määrittää heiluritelan (9) toisen ääriasennon (II), jossa sen muodostamassa kalvovarastossa on minimimäärä kalvoa.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen laite, tunnettu siitä, että jousi (10), heiluritela (9), ja esivenytystela (7) ja taittotela (11) on sovitettu keskenään siten, että kalvon kireys pysyy olennaisesti samana riippumatta heiluritelan asennosta eli kalvovarastossa olevan kalvon määrästä.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että heilurivarren (13) maksimikäänkökulma sen ääriasentojen välillä on 60°; ja että kun heiluritelan (9) kiertoakselin (14) ja taivuttolan (11) keskiakselin välinen etäisyys on  $x$ , niin

- toisen esivenytystelan (7) keskiakselin ja heiluritelan (9) taivuttoelimen (12) keskiakselin välinen etäisyys on  $3,04 \cdot x$ ;
- 10        - heiluritelan (9) taivuttoelimen (12) keskiakselin ja heiluritelan (9) kiertoakselin (14) välinen etäisyys on  $1,31 \cdot x$ ;
- taivuttolan (11) keskiakselin ja toisen esivenytystelan (7) keskiakselin välinen etäisyys on
- 15         $1,73 \cdot x$ ; ja
- heiluritelan (9) kiertoakselin (14) ja toisen esivenytystelan (7) keskiakselin välinen etäisyys on  $2,62 \cdot x$ .

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, tunnettu siitä, että heiluritelan (9) kiertoakselin (14) ja taivuttolan (11) keskiakselin välinen etäisyys  $x$  on 105,4 mm.

8. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 7 mukainen laite, tunnettu siitä, että jousi (10) on kierrejousi, joka on yhdestä päästään yhdistetty vipuvarteeseen (15) ja toisesta päästä runkoon (3).

9. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 8 mukainen laite, tunnettu siitä, että ensimmäinen esivenytystela (6), heiluritela (9) ja taivuttolata (11) ovat kosketuksessa kalvon (F) ensimmäiseen sivuun (19) ja toinen esivenytystela (7) on kosketuksessa kalvon toiseen sivuun (20).

10. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 9 mukainen laite, tunnettu siitä, että kiinteä välitys (8) esivenytystelojen (6, 7) välillä on hammaspyörävalitys, johon kuuluu ensimmäinen hammaspyörä (21), joka on kiinnitetty ensimmäiseen esivenytystelaan (6) ja

toinen hammaspyörä (22), joka on kiinnitetty toiseen esivenytystelaan (7).

11. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 10 mukainen laite, tunnettu siitä, että välityksen (8)  
5 välityssuhde on suuruusluokkaa 90%.

## (57) TIIVISTELMÄ

Käärintälaite, jossa kalvorullan (5) tukielimet (4) on laakeroitu kalvonjakolaitteen (1) runkoon (3) vapaasti pyöriviksi niin, että kalvorulla on niiden varassa vapaasti pyörivä. Myös esivenytystelat (6, 7) ovat toisiinsa välityksellä kytketyksi laakeroitu runkoon vapaasti pyöriviksi. Kalvonjakolaitteessa oleva heiluritela (9) ja sitä kuormittavan jousen (10) jousivoima on sovitettu niin, että heiluritela (9) muodostaa toisen esivenytystelan (7) ja taittotelan (11) välille mutkan, joka toimii kalvovarastona, jossa on kalvon kulloisestakin vetovoimasta riippuva vaihteleva määrä kalvoa kalvon vetonopeuden ja kalvon kireyden pitämiseksi olennaisesti vakiona esivenytysteloiden kohdalla riippumatta pakattavan tavaran muodon aiheuttamasta kalvon muuttuvasta vetovoimasta ja -nopeudesta.

(kuva 4)



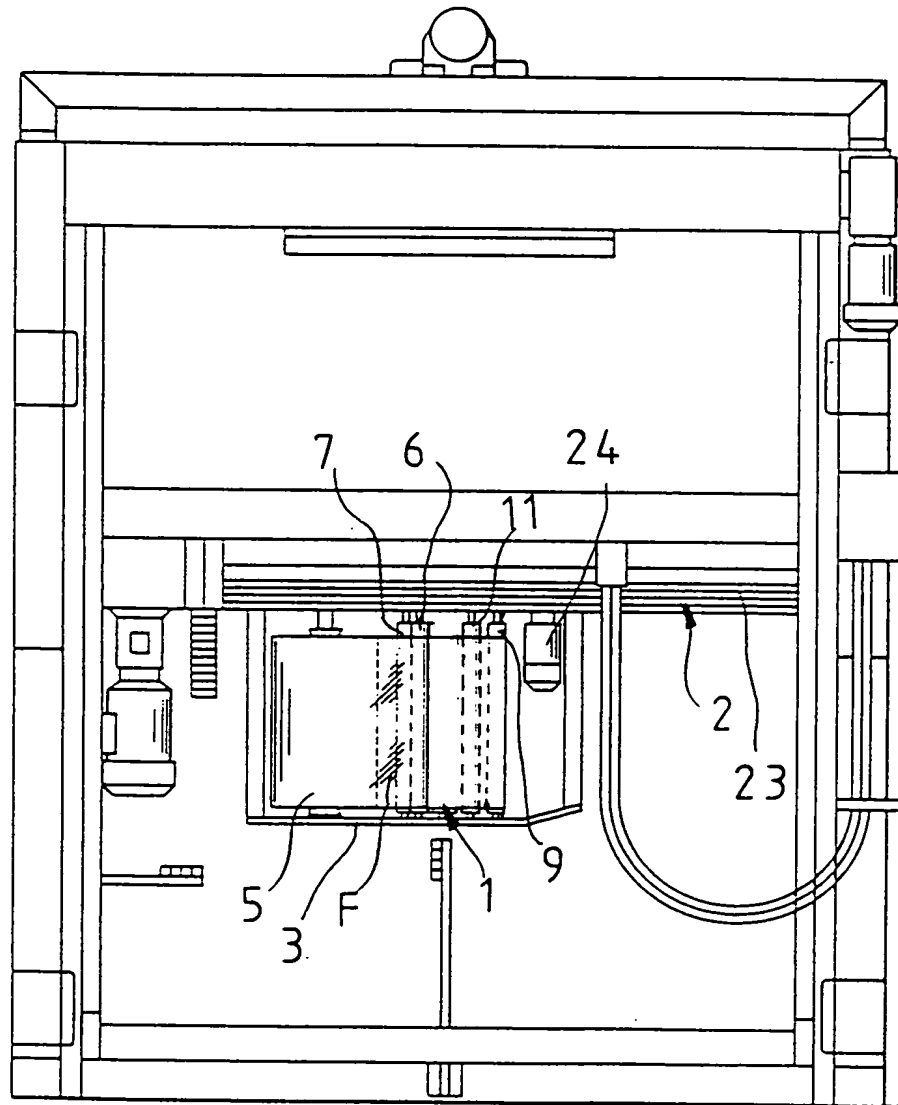


Fig 1

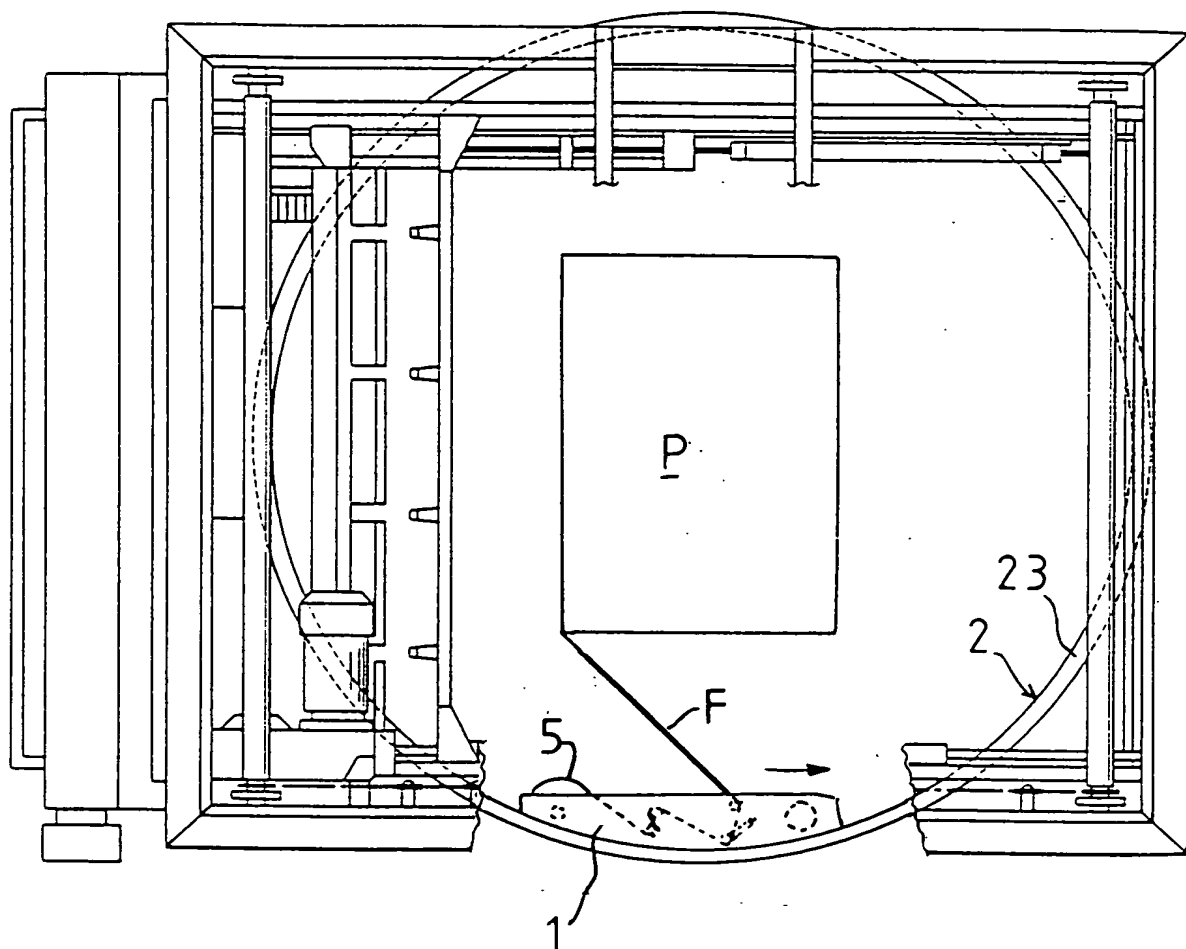


Fig 2

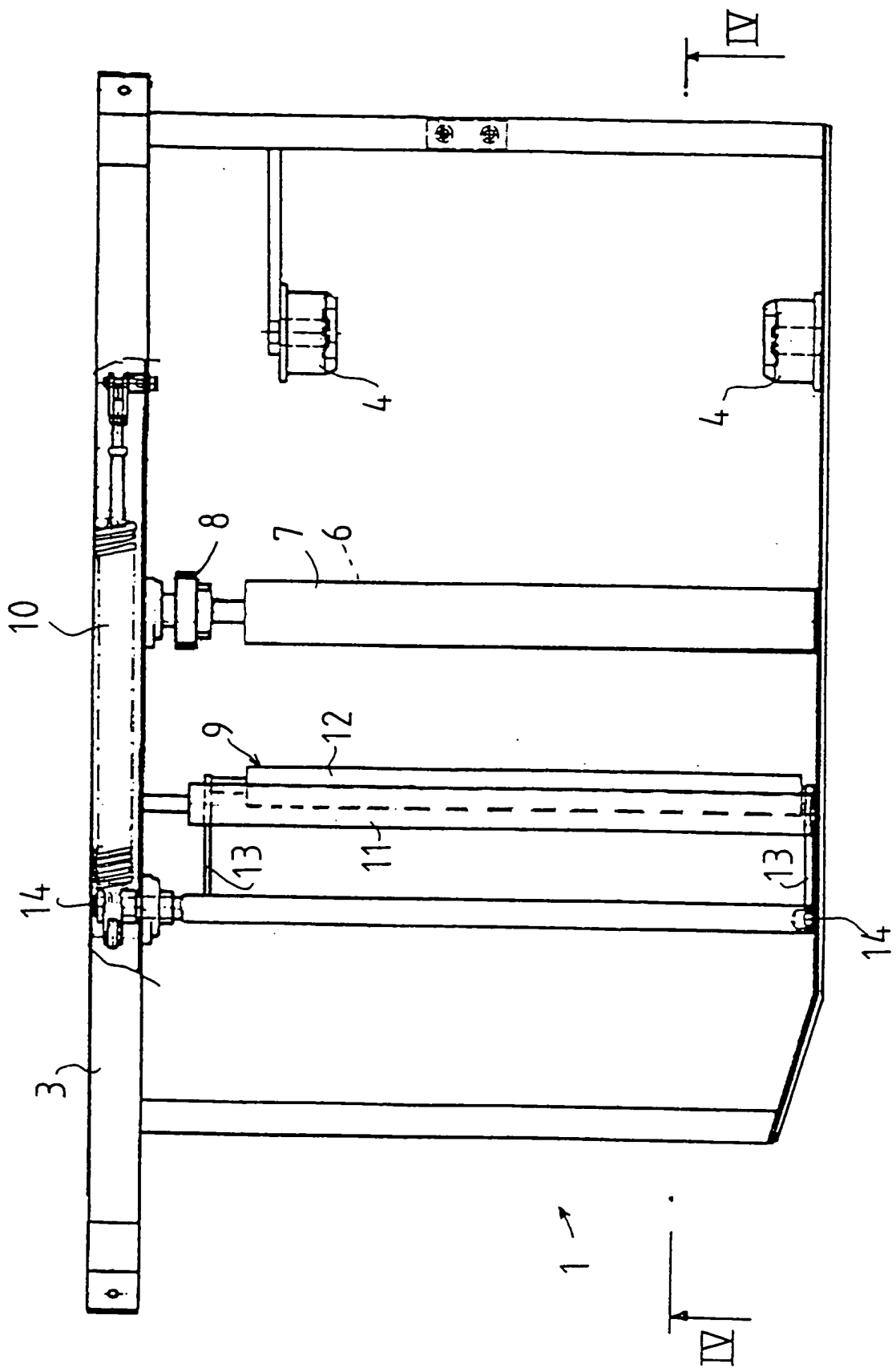


Fig 3

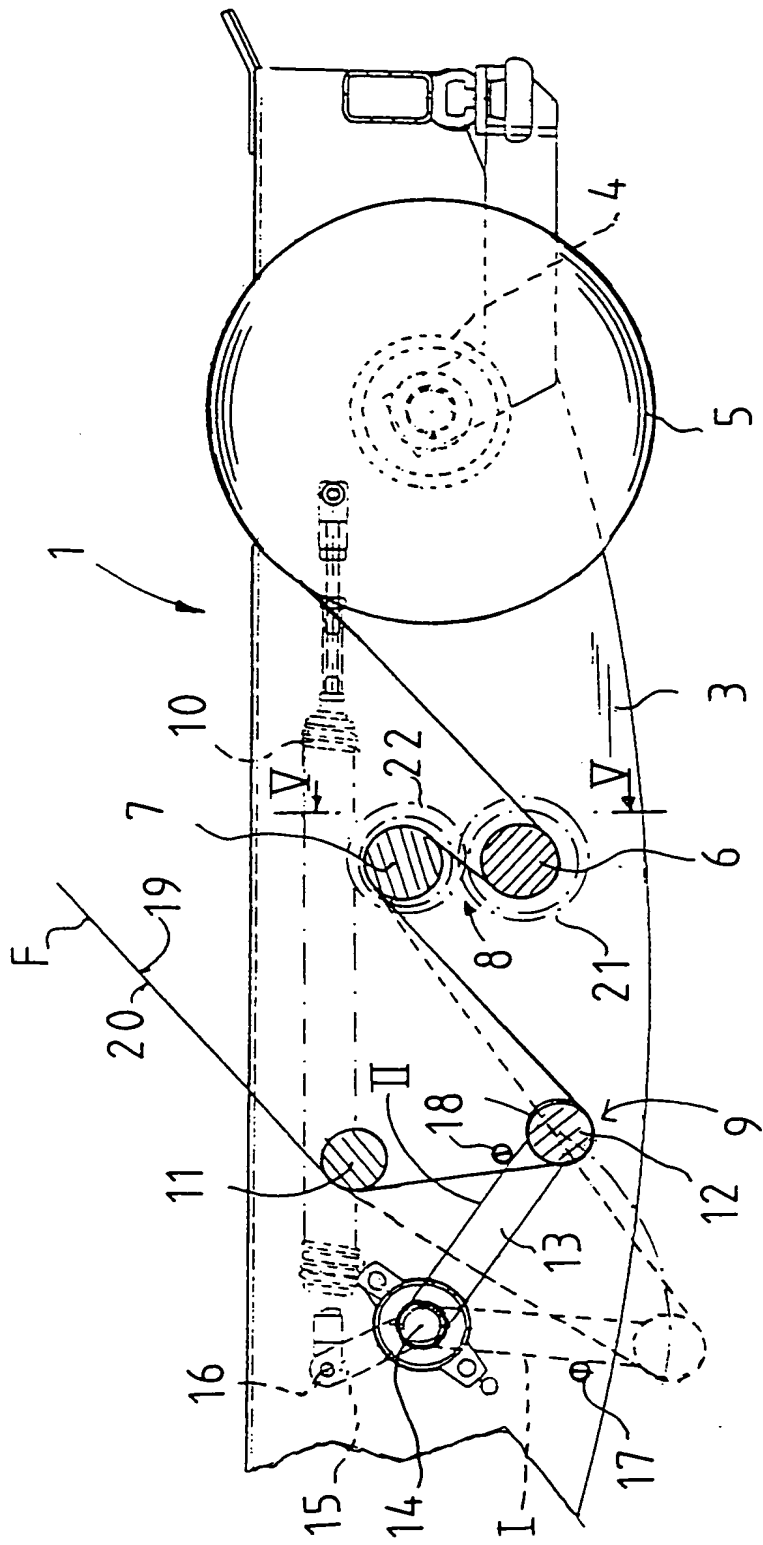


Fig 4

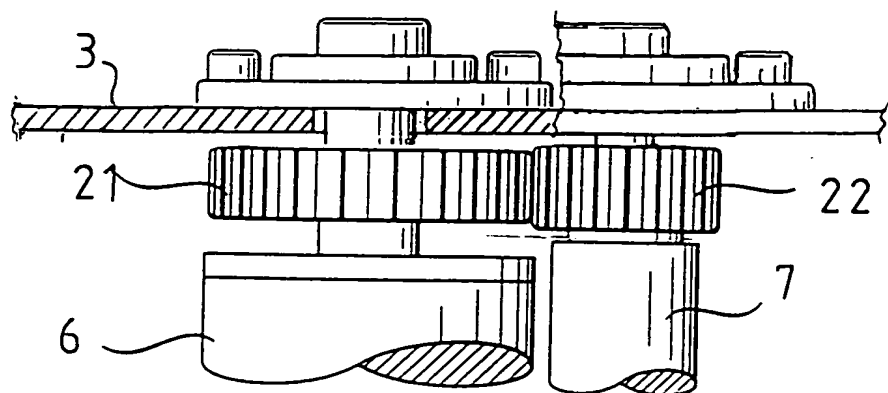


Fig 5

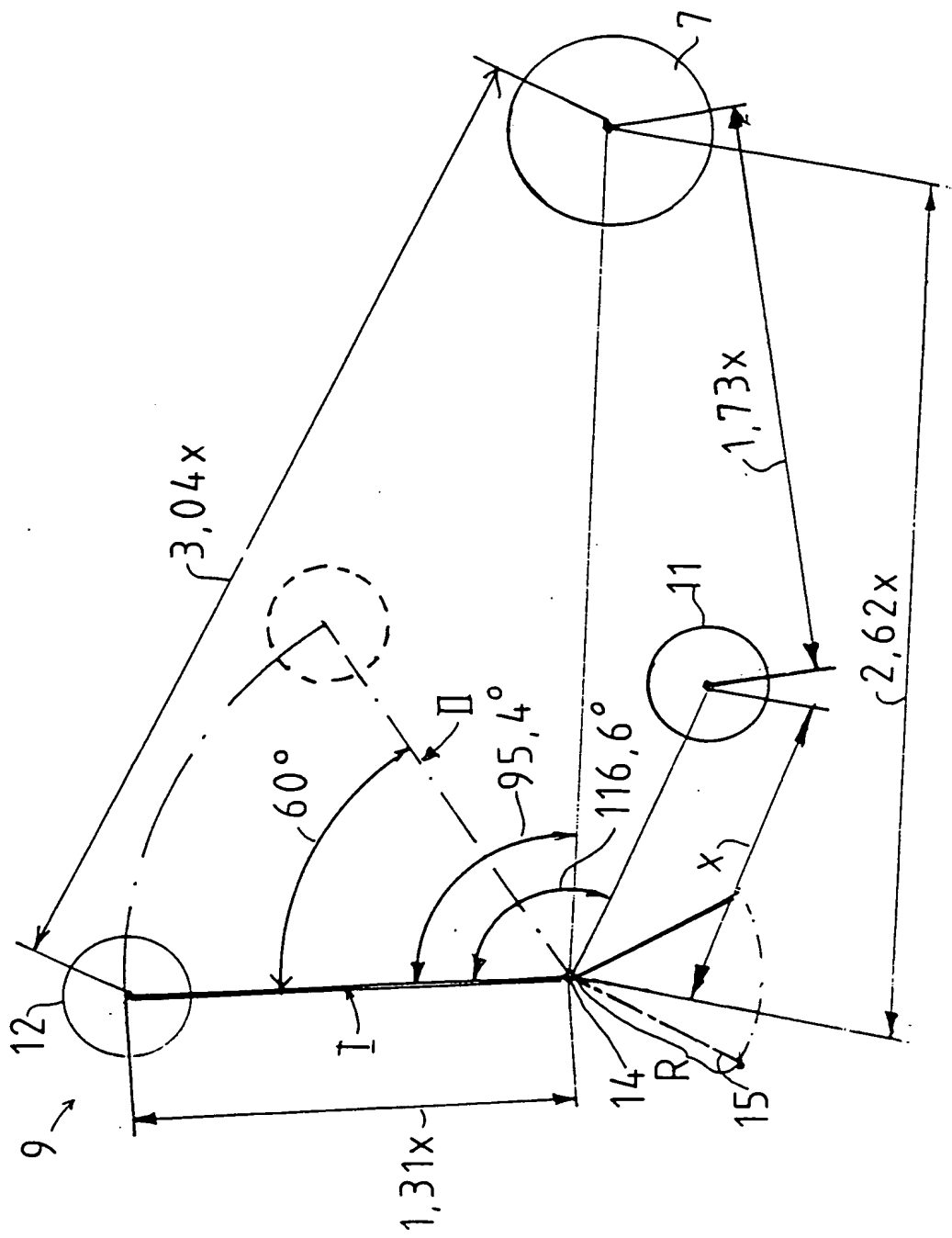


Fig 6

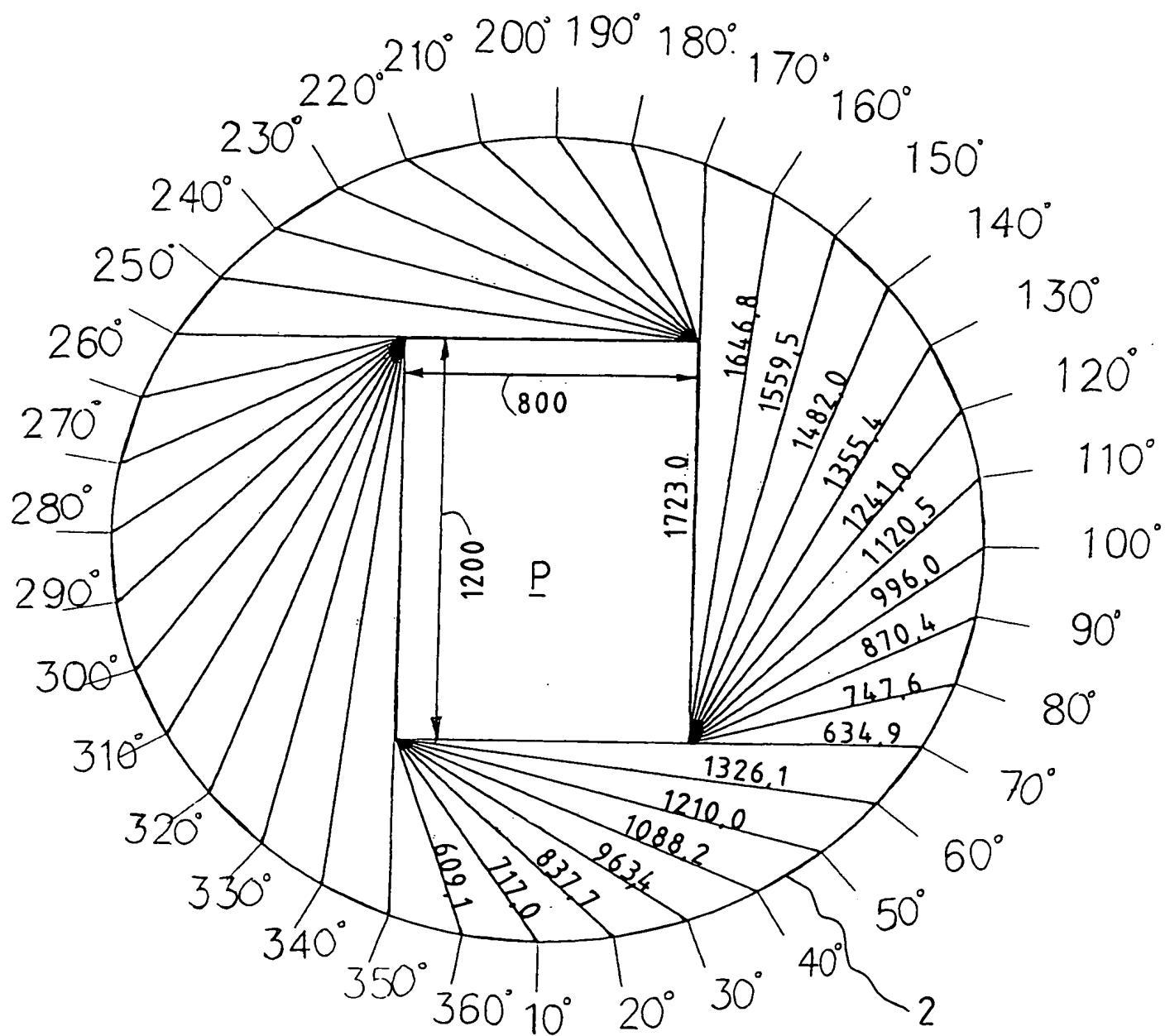


Fig 7

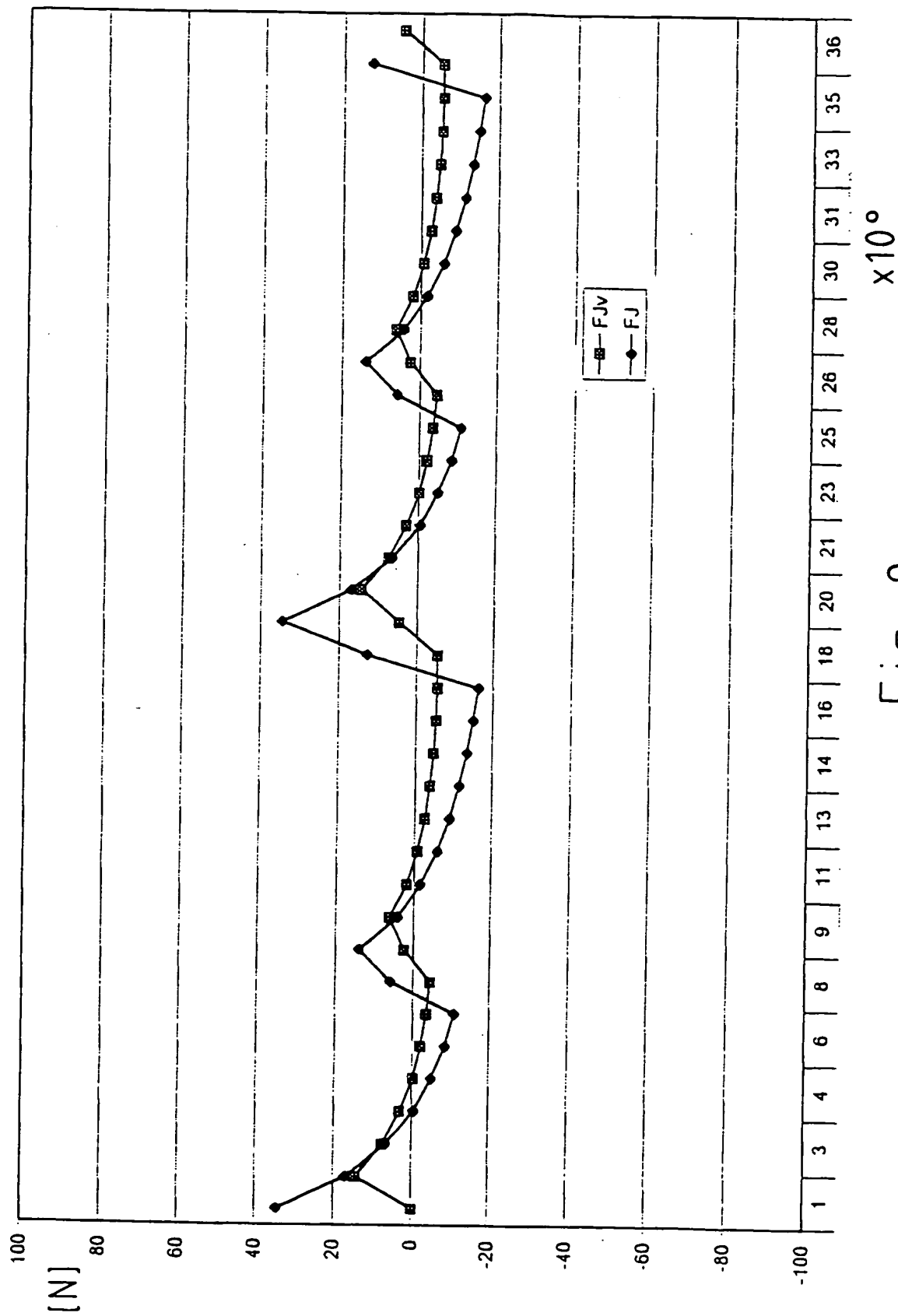


Fig 8